

Optimisation du transport de contenu 3 - Équilibrage de charge global

Christophe Deleuze
Grenoble INP – ESISAR

Décembre 2017

... est déployée sur **un** site

Avantages d'une répartition géographique

- résistance aux catastrophes
- (encore) plus de puissance
- liée à la structure de l'entreprise
 - chaque site a ses serveurs
 - mais partage possible

1 / 19

2 / 19

Solution « naïve » : miroirs

- un site principal
- des sites miroirs
- inconvénients
 - synchronisation généralement périodique
 - sélection du miroir + ou – manuelle
 - CPAN : 250+ miroirs
 - debian : 400+ miroirs (dont 40+ primaires)
outil de sélection `apt-spy`
`http.debian.net`
 - besoin d'infrastructure
 - contenus statiques

Choix automatique du miroir – 1er accès

```
⇒ GET /  
Host: www.content.com  
⇐ 200 OK  
<liste de miroirs>
```

Mme Michu clique sur le lien “france”

```
⇒ GET /  
Host: france.content.com  
⇐ 200 OK  
Set-Cookie: mirror=france; path=/; domain=content.com  
<contenu>
```

3 / 19

4 / 19

Choix automatique du miroir – accès suivants

```
⇒ GET /
   Host: www.content.com
   Cookie: mirror=france
⇐ 302 Found
   Location: http://france.content.com
```

```
⇒ GET /
   Host: france.content.com
   Cookie: mirror=france
⇐ 200 OK
<contenu>
```

autres possibilités :

- résolution DNS inverse sur adr. client et examen du domaine de tête (*top level domain*)
- géo-localisation

5 / 19

Cisco Global Site Selector

The Cisco GSS 4492R Global Site Selector is part of the Cisco ACE Application Control Engine family and a crucial component of any data center architecture that requires an appliance-based, security-focused, universal global load balancer.

The Cisco GSS 4492R allows businesses to deploy global Internet and intranet applications with the confidence that all application users will be quickly rerouted to a standby data center if a primary data center outage or overload occurs.

7 / 19

“Redirection” par le DNS

URL `http://example.com/monfichier.html`

- ① résolution DNS de `example.com` ➡ 192.0.2.3
- ② connexion TCP vers 192.0.2.3
- ③ GET `monfichier.html` HTTP/1.1

`example.com` est dispo sur 3 IP ➡ répondre IP selon le client

- + élégant
- + scalable, robuste (sécurisé ?)
- – précision
 - adresse du *resolver* du client
- – “DNS accelerator” : navigateur cache la réponse

6 / 19

Resonate Global Dispatch

Intelligent Multi Site Service Level Control

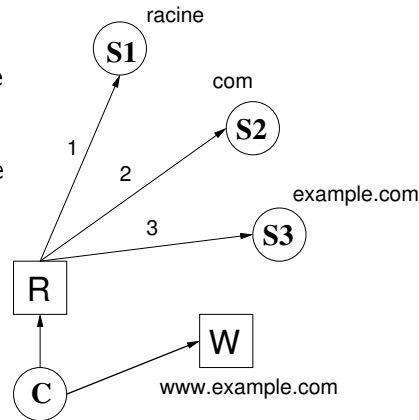
Resonate Global Dispatch is a WAN-based, multi-site, service level control solution that provides high availability and optimum performance for geographically distributed business applications.

*It enables multiple, dispersed points of presence (POPs) to act as a single, highly available system and directs user requests to the POP **best able to maximize service levels**. Additionally, it can enhance a user’s experience by routing them to the POP **with the content most relevant to their needs** or it can direct **intranet users to the POP closest to their location** to save on WAN costs.*

8 / 19

Rappels sur le DNS

- BD distribuée et redondante
- associations (nom, adr. IP)
- espace de noms hiérarchique
- serveur
- *resolver (cache server)*
- CNAME (alias)



9 / 19

Rappels sur le DNS

C ⇒ R : www.example.com A ?

R ⇒ S1 : www.example.com A ?

R ⇐ S1 : com NS s2 ...

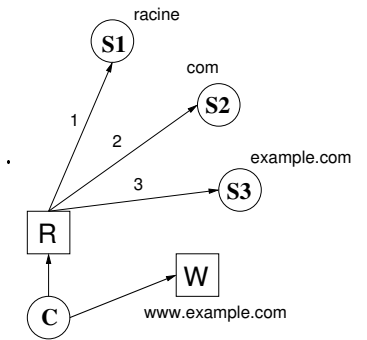
R ⇒ S2 : www.example.com A ?

R ⇐ S2 : example.com NS s3 ...

R ⇒ S3 : www.example.com A ?

R ⇐ S3

: www.example.com A a.b.c.d



C ⇐ R : www.example.com A a.b.c.d

10 / 19

Rappels sur le DNS : CNAME

canonical name : "ce nom est un alias pour le vrai nom"

C ⇒ R : www.example.com A ?

R ⇒ S1 : www.example.com A ?

R ⇐ S1 : com NS s2 ...

R ⇒ S2 : www.example.com A ?

R ⇐ S2

: example.com NS s3 ...

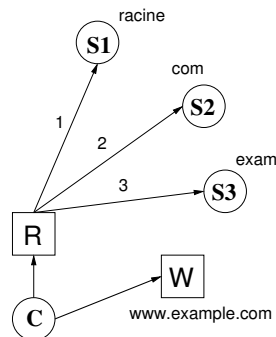
R ⇒ S3 : www.example.com A ?

R ⇐ S3

: *www.example.com CNAME*

www.content.com

R ⇒ S2 : *www.content.com* A ?



en pratique les CNAME peuvent être chaînés

11 / 19

Global Dispatch

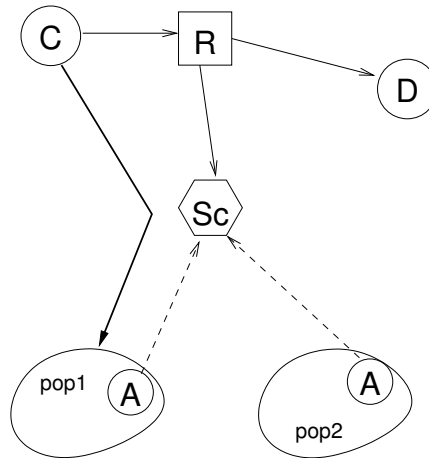
prend en compte :

- disponibilité des sites
- charge des sites
- temps de réponse (délai réseau)
- persistance (sessions)
- règles statiques

12 / 19

GD : architecture

- *scheduler* : choisit le site
- agents : transmettent info



13 / 19

GD : délégation DNS

le *scheduler* gère un sous-domaine, qui lui est **délégué** par le DNS autorité.

D a autorité sur `example.com` : `.com` contient

`example.com NS D`

D délègue la gestion de certains noms à Sc

`www.example.com NS sc.example.com`

`ftp.example.com NS sc.example.com`

`sc.example.com A a.b.c.d` ← le scheduler

variante avec CNAME

• Sc a autorité sur `scheduler-example.com`

• D contient

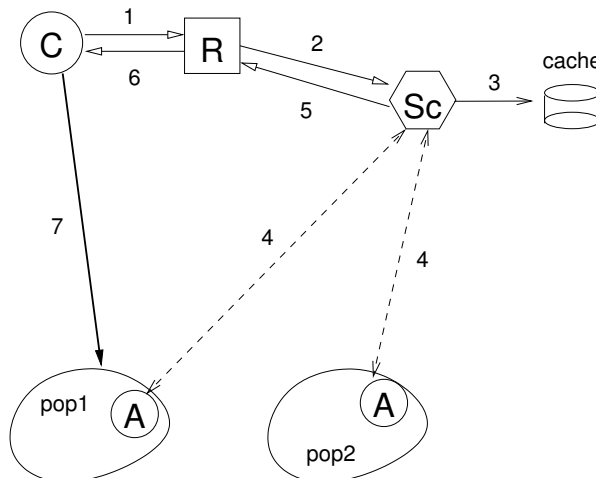
`www.example.com CNAME web.scheduler-example.com`

`ftp.example.com CNAME file.scheduler-example.com`

14 / 19

Global Dispatch – exemple

- mesure distance/charge/...
- régulièrement ou à la demande (et cache)



15 / 19

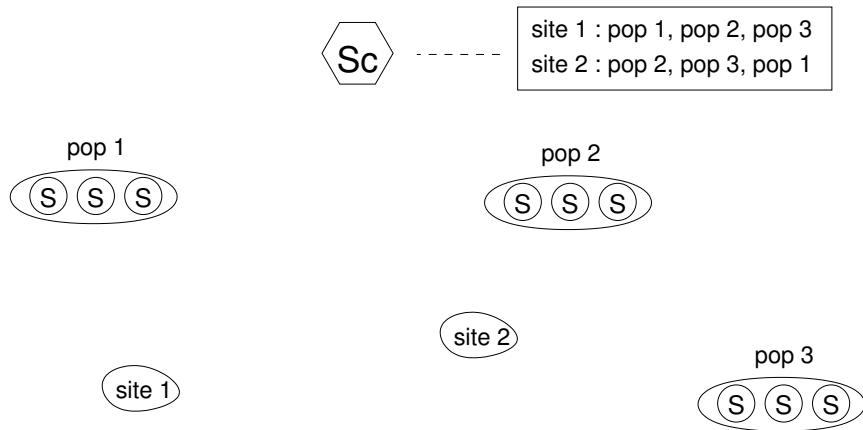
Resonate Global Dispatch

- Maximize service level
 - sélection du site basée sur la charge
- Most relevant to their needs
 - gestion de session
 - distinction par contenu
 - ... basé uniquement sur le nom de domaine!
- Closest to their location
 - mesure de la distance

16 / 19

closest to their location

- mesure la distance ?
- **intranet** users → nb limité de pops **et** de sites clients



autre approche : géolocalisation

17 / 19

Intégration avec Central Dispatch

- équilibrage global : *global dispatch* → choix d'une ferme
 - équilibrage local : *central dispatch* → choix d'un serveur
- résolution DNS renvoie sur le central dispatch choisi
central dispatch est aussi l'agent

18 / 19

Au final

- Deux niveaux d'équilibrage
 - global (choix d'un site)
 - local (choix d'un serveur dans le site)
- conçu pour entreprises multi-sites
 - nb limité de pops (sites de serveurs)
 - nb limité de sites (de clients)

19 / 19